

**METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING SHEET**

Patent Number: JP7148751  
Publication date: 1995-06-13  
Inventor(s): OSAWA FUTOSHI  
Applicant(s): DAINIPPON PRINTING CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP7148751  
Application Number: JP19930321078 19931126  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29C39/02 ; B29C39/22 ; B29C39/26 ; B29D11/00 ; G02B3/08  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To produce a sheet wherein air bubbles are not mixed and the thickness of the resin formed on a base member is uniform.

**CONSTITUTION:** In a process producing a sheet constituted by forming a fine pattern parts of Fresnel lenses composed of a reactive curable resin on a base member 1, the base member 1 is placed on the reactive curable resin 2 applied to a mold 3 to be pressed by a pressure roll 4. In this case, the pressure roll 4 wherein the diameter of the central part thereof is different from that of each of both end parts thereof is used and the reactive curable resin 2 is pressed while leveled to laminate the base member 1 on the resin.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-148751

(43) 公開日 平成7年(1995)6月13日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 39/02		2126-4F		
	39/22	2126-4F		
	39/26	2126-4F		
B 2 9 D 11/00		2126-4F		
G 0 2 B 3/08		8106-2K		
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全6頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-321078

(22) 出願日 平成5年(1993)11月26日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 大澤 太

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

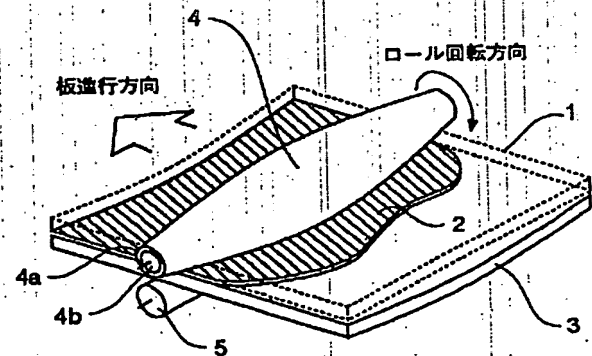
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

(54) 【発明の名称】 シートの製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【目的】 気泡の混入がなく、ベース部材上に形成される樹脂の厚さが一様なシートの製造方法及びその製造装置を提供する。

【構成】 ベース部材上に反応硬化性樹脂からなるフレネルレンズ等の微細パターン部を形成してなるシートの製造工程において、成形型に塗布された反応硬化性樹脂上にベース部材を載せ、その上から加圧ロールで加圧を行う際、中央部の径と両端部の径が異なる加圧ロールを用いて反応硬化性樹脂を均しながら加圧して樹脂上にベース部材を積層する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応硬化性樹脂が塗布された成型型の上から、ベース部材を介して、加圧ロールで前記反応硬化性樹脂を均しながら押圧する工程を含むシートの製造方法において、押圧前の前記成型型と前記加圧ロールとの間隙が、加圧ロールの中心部より両端部で大きくなるように、幅方向の中心部の径と両端部の径に差を設けた前記加圧ロールで押圧することを特徴とするシートの製造方法。

【請求項2】 前記成型型はレンズ型である、請求項1記載のシートの製造方法。

【請求項3】 反応硬化性樹脂が塗布され、その上にベース部材が重ねられた成型型を、前記ベース部材側から加圧ロールで前記反応硬化性樹脂を均しながら押圧する手段を備えたシートの製造装置において、押圧前における前記成型型と前記加圧ロールとの間隙が、加圧ロールの幅方向の中心部より両端部で大きくなるように、前記加圧ロールの中心部の径と両端部の径に差を設けたことを特徴とするシートの製造装置。

【請求項4】 前記成型型はレンズ型である、請求項3記載のシートの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、透過型スクリーン等を使用されるフレネルレンズシート、プリズムレンズシートのようなシートの製造方法及び製造装置に関し、特に、レンズ形状等の微細パターン部を反応硬化性樹脂を用いて成形するシートの製造方法及び製造装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、ベース部材上に、反応硬化性樹脂からなるプリズムレンズ、フレネルレンズなどの微細パターン部を形成してなるシートが知られている。これらのシートは、その製造工程の中で、成型型に塗布された反応硬化性樹脂上にベース部材を載せ、その上から、円筒状の加圧ロールで加圧する工程を含むことで成形することができる。図3と図4は従来のシートの製造方法におけるベース部材積層工程を模式的に示す図である。反応硬化性樹脂に紫外線または電子線等の電離放射線で硬化する樹脂を用いた場合には、所望の微細パターンと逆の形状の微細パターンが形成された成型型3上に電離放射線硬化樹脂2を塗布したのち、ベース部材1を載置し、そのベース部材1を介して、加圧ロール6で電離放射線硬化樹脂2を均しながら、ベース部材1を電離放射線硬化樹脂2上に積層し、電離放射線硬化樹脂2に電離放射線を照射して硬化させた後、成型型3から離型して所望の微細パターンを有するシートを得ることが出来る。ここで、成型型3が加圧ロール6、ロール5間に入ったときのみ加圧されるように加圧ロール6が昇降するようになっており、成型型3及びベース部材1は回転

するロールにより前進する。

【0003】 上記の方法は、加圧ロールを用いて、反応硬化性樹脂を均しながら成型型全面に塗布すると同時に樹脂上にベース部材を積層することで、樹脂内および成型型の微細パターンの谷の間に入り込む気泡や、ラミネートするベース部材と成型型間に入る気泡を押し出すとともに、ベース部材上に形成される反応硬化性樹脂層の厚み（以下「樹脂厚さ」という）を均一にする目的で利用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の方法においては、径が均一な円筒状の加圧ロールを用いるため、加圧時に下記に述べるような問題が生じていた。図4において、加圧ロール6の両側に延長された軸の両端部分7a、7bを保持する軸受が成型型方向に下降することにより、ベース部材1、反応硬化性樹脂2、成型型3が、加圧ロール6、ロール5により挟持され、さらに加圧ロール6の軸の両端部分7a、7bに荷重を加えるように軸受が下降して成型型全幅に加圧を行っている。この時、荷重の加えられる箇所は、加圧ロール6より外側に延長された軸両端部7a、7bの2点であるため、図5に示すように成型型の両端部分8a、8bが支点となり、加圧ロール6の中央部が浮き上がるようにたわみを生じてしまう。そのため、成型型の両端部で圧力が高く、中央部で圧力が低くなり、圧力が高い部分では樹脂厚さが薄く、低い部分では樹脂厚さが厚くなってしまふ。その結果、成型物の樹脂厚さが一様にならず、特に圧力の低い部分で樹脂が多く消費され、樹脂の使用量に無駄を生じてしまふ。また、圧力が低い箇所では、気泡の十分な押し出しが出来ないため、泡等の不良が発生しやすくなる等の問題があった。

【0005】 本発明は、気泡の混入がなく、また成型物の樹脂厚さが一様なシートの製造方法およびその製造装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、かかる課題を解決するために検討の結果、完成に至ったもので、反応硬化性樹脂2が塗布された成型型3の上から、ベース部材1を介して、加圧ロール4で前記反応硬化性樹脂2を均しながら押圧する工程を含むシートの製造方法において、押圧前の前記成型型3と前記加圧ロール4との間隙が、加圧ロールの中心部（Lc）より両端部（Le）で大きくなるように幅方向の中心部の径と両端部の径に差を設けた前記加圧ロール4で押圧することを特徴とするシートの製造方法である。この場合に前記成型型3は、フレネルレンズやプリズムレンズなどのレンズ型とすることが出来る。また、反応硬化性樹脂2が塗布され、その上にベース部材1が重ねられた成型型3を、前記ベース部材1側から加圧ロール4で前記反応硬化性樹脂2を均しながら成型型3全面に塗布し、かつ樹脂2上にペー

3

ス部材1を積層する手段を備えたシートの製造装置において、押圧前における前記成型型3と前記加圧ロール4との間隙が、加圧ロールの幅方向の中心部(Lc)より両端部(Le)で大きくなるように、前記加圧ロール4の中心部の径と両端部の径に差を設けたことを特徴とするシートの製造装置である。この場合に前記成型型3はフレネルレンズやプリズムレンズ等のレンズ型とすることが出来る。

【0007】図1は本発明のシートの製造方法を模式的に示す図である。また、図2は、本発明のシートの製造装置における押圧前のベース部材1、成型型3、加圧ロール4の状態を概念的に示す図である。成型型は、内部応力等によって凹型および凸型などのそりが生じることが多く、シート形成用に成型型の選別をおこなっても、成型型の形状が均一平面でない場合がある。図2(a)において、加圧ロール4は、凹型になった成型型3の形状に対応するような形状に形成されているばかりでなく、押圧時にロールがたわむことを考慮して、成型型3と加圧ロール4中心部との間隙(Lc)よりも、成型型3と加圧ロール4両端部との間隙(Le)の方が大きくなるように、加圧ロール4の中心部の径を両端部の径より大きくするようにしている。図2(b)は、成型型3が図の上側に向かって凸状にそっている場合を示し、加圧ロール4は、成型型3の形状に対応するような形状で、かつ成型型3と加圧ロール4の中心部との間隙(Lc)よりも、成型型3と加圧ロール4両端部との間隙(Le)の方が大きくなるように、加圧ロール4の中心部の径を両端部の径より小さくするようにしている。成型型3と、加圧ロール4中心部との間隙(Lc)と両端部との間隙(Le)の差は、シートに用いるベース部材の厚さや剛性等も考慮して決定する。また、加圧ロールの表面層4aには、例えばゴム状やスポンジ状の弾性材料を用い、加圧ロール内部の芯材4bには、鉄等の金属材料等を用いて形成するが、加圧ロール4のロール部全体4a、4bに弾性材料を用いても構わない。

【0008】

【作用】本発明は、あらかじめ、押圧前の成型型3と加圧ロール4との間隙が加圧ロール4の中心部(Lc)より両端部(Le)で大きくなるように形成された加圧ロール4を用いて押圧することにより、成型型に均一な圧力をかけることができ、樹脂を無駄にせずに泡の混入のないレンズシートを得ることができる。

【0009】

【実施例】以下に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

#### 実施例1

図6は、本発明によるシートの製造方法の実施例を示す図である。まず、図6(a)に示すように、ピッチ0.1mmのフレネルレンズ形状のレンズパターンを有する縦横1mサイズの成型型13の全面に、第1のUV硬化

4

樹脂12aとして、屈折率1.53、粘度約100センチポイズに調製したウレタンアクリレート系の樹脂を、厚さ0.5mmのPET製スキージにより矢印X方向にスキージングを行って塗布した。次に、図6(b)に示すように、コの字状に第2のUV硬化樹脂12bをフローコート法により、第1のUV硬化樹脂12a上に塗布した。この第2のUV硬化樹脂12bとしては、屈折率1.53、粘度約1500センチポイズに調製したウレタンアクリレート系の樹脂を用いた。

【0010】このようにして、樹脂溜まりを形成した後、ベース部材11として、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体系のプライマを塗布した厚さ3.0mmの紫外線吸収剤を添加していない透明アクリル板を積載し、加圧ロール14およびロール15を速度50cm/min、線圧力2.0kg/cm<sup>2</sup>で矢印Y方向へ転動して加圧した。その様子を図6(c)に示す。ここで、加圧ロール14の芯材14bには鉄を用い、加圧ロール14の表面層14aにはゴム硬度約50の弾性材料を用いた。また、ロールの幅は1300mm、両端部の直径は300mmとし、中央部の直径が10mm大きくなるように芯材14bの径を変化させた加圧ロールを用いた。また、ロール15にも鉄を用いた。そして、UV光源16を用いてベース部材11側から160W/cmの紫外線(UV)を照射し、第1のUV硬化樹脂12aと第2のUV硬化樹脂12bを硬化した。

【0011】最後に、図6(d)に示すように、成型型13を解圧離型して、フレネルレンズシートを得た。その結果、硬化後の成形物のベース部材上に形成された樹脂厚さのばらつきは、従来の径の均一な円筒状の加圧ロールを用いて製造した場合は約50μm程度であったものが、約20μm以下に低減し、全面ほぼ均一な樹脂厚が得られた。なお、フレネルレンズでは、同心円状に配置されたレンズの高さは中心からの位置によって変化するもので、ここではレンズ最低部(溝の一番深い部所)からベース部材までの厚みを樹脂厚さとして測定した。また、泡等の不良の発生はほとんどみられなかった。

【0012】実施例2

図7は本発明によるシートの製造装置の実施例を示す図であって、反応硬化性樹脂にUV硬化樹脂を用いた場合の実施例であり、塗布ノズル22および25、スキージ23、熱風乾燥機24、ベース部材積載機26、加圧ロール27、ロール28、光源29、昇降装置21a、21bから構成されている。まず、成型型をコンベアーにより前進させながら固定式の塗布ノズル22より第1のUV硬化樹脂が滴下され、成型型的一端に第1のUV硬化樹脂の樹脂溜まりが形成される。次に、成型型を所定位置に停止して、成型型的一端に形成された前記樹脂溜まりをスキージ23で成型型の進行方向に対して垂直方向にスキージングを行うことにより成型型全面に第1のUV硬化樹脂が塗布される。第1のUV硬化樹脂が塗布

(4)

6

された成型型は、次に熱風乾燥機24に送られ、第1のUV硬化樹脂に含まれる余分な溶剤が揮散させられる。次に成型型はXY軸可動式塗布ノズル25の下に搬送され、前記塗布ノズル25より第2のUV硬化樹脂が、成型型の進行方向に対して左右両端と進行方向側の一端に滴下され、成型型上に塗布された第1のUV硬化樹脂上に、さらに、コの字状の第2のUV硬化樹脂溜まりが形成される。

【0013】このようにして樹脂溜まりが形成された成型型の上に、ベース部材積載機26によってベース部材が載置され、その後、加圧ロール27、ロール28との間を通過させて、加圧ロール27によって、UV硬化樹脂が均一化されながら樹脂上にベース部材が積層される。この加圧ロール27の中央部の径と両端部の径の差を調整することによりレンズ最低部からベース部材までの樹脂厚の均一な成形物を得ることができる。成型型全面に加圧した後、光源29より紫外線が照射されてUV硬化樹脂が硬化される。最後に成型型を解圧離型して、シートを得る。シートが離型された成型型は、昇降装置21bが下降することによりコンベアー21cに運ばれ、コンベアー21cにより搬送された成型型は、昇降装置21aにより再び製造ラインへ戻され、シートの製造が繰り返される。

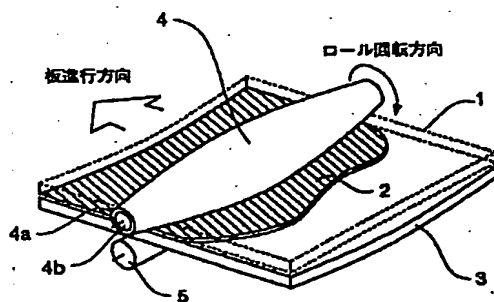
【0014】

【発明の効果】本発明は、押圧前の成型型と加圧ロールとの間隙が、加圧ロールの中心部より両端部で大きくなるようにロール中心部の径と両端部の径に差を設けた加圧ロールを用いてシートを成形したので、樹脂使用量に無駄を生じず、樹脂厚の均一な成形物を得ることができる。また、不良発生頻度が高く、成形品の幅方向中心部で残留しやすい泡を、この加圧ロールを用いることで低減できるため、品質の向上にも貢献する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるシートの製造方法を示す図である。

【図1】



る。

【図2】本発明のシートの製造装置における加圧ロールと成型型の関係を示す図である。

【図3】従来のシートの製造方法のベース部材積層工程を示す図である。

【図4】従来のシートの製造方法のベース部材積層工程を示す図である。

【図5】従来のシートの製造方法の加圧工程を示す図である。

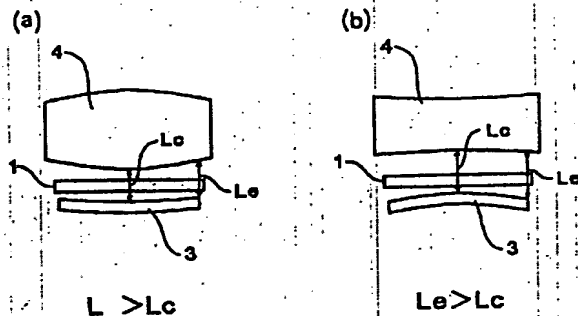
【図6】本発明によるシートの製造方法の実施例を示す図である。

【図7】本発明によるシートの製造装置の実施例を示す図である。

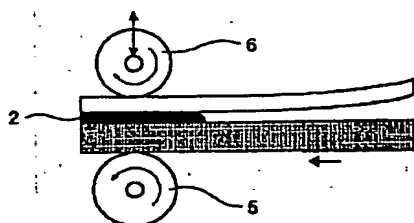
【符号の説明】

- 1、11・・・ベース部材
- 2、・・・反応硬化性樹脂
- 3、13・・・成型型
- 4、27・・・加圧ロール
- 4a、14(a)・・・加圧ロール表層部
- 4b、14(b)・・・加圧ロール芯材部
- 5、28・・・ロール
- 6・・・円筒状加圧ロール
- 7・・・軸受
- 8・・・成型型端部
- 12(a)・・・第1のUV硬化樹脂
- 12(b)・・・第2のUV硬化樹脂
- 16、29・・・光源
- 21a、21b・・・昇降装置
- 21c・・・コンベアー
- 22、25・・・塗布ノズル
- 23・・・スキージ
- 24・・・熱風乾燥機
- 26・・・ベース部材積載機

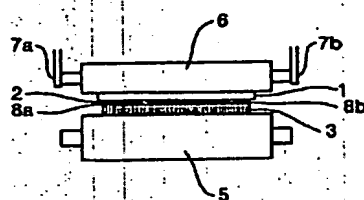
【図2】



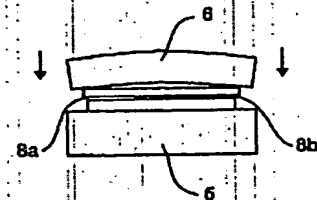
【図3】



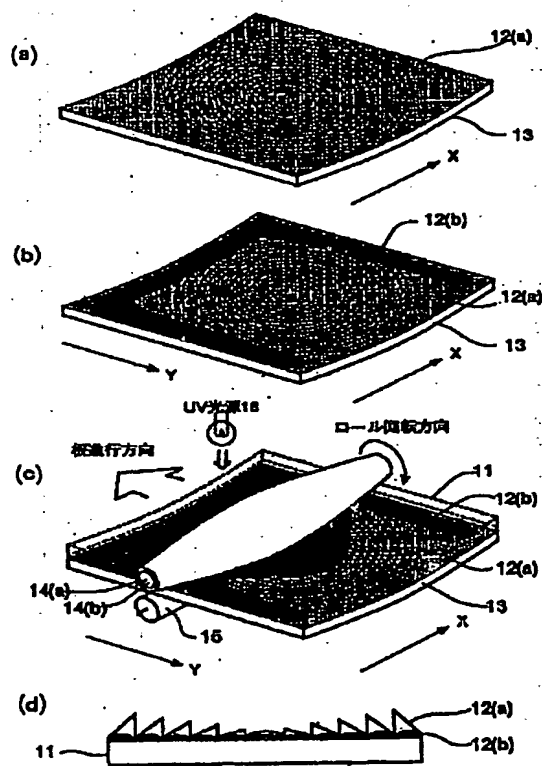
【図4】



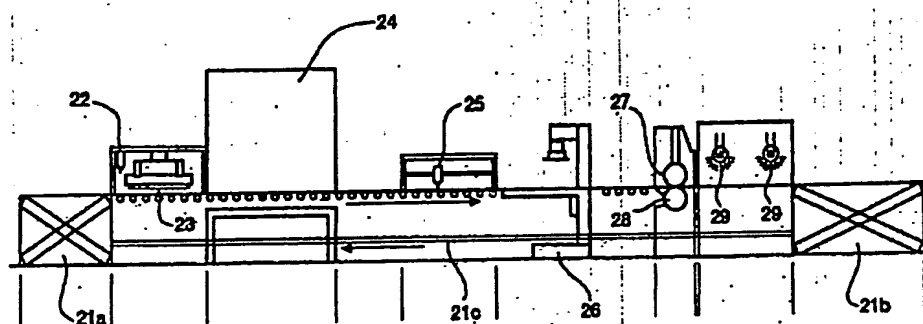
【図5】



【図6】



【図7】



(6)

特開平7-148751

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
// B 2 9 L 9:00  
11:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所